

PAT-NO: JP409037119A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09037119 A

TITLE: VIDEO CAMERA SYSTEM AND OPTICAL ACCESSORIES

PUBN-DATE: February 7, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KAWASE, KAZUHIKO

NAKAJIMA, SHIGEO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

CANON INC

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07184230

APPL-DATE: July 20, 1995

INT-CL (IPC): H04N005/225

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the problem of malfunction or non-operation caused by a communication defect by arranging a camera side electric connecting terminal on the rear side of an optical axis rather than a camera side flange surface and at one side position in the same direction as the color separating axis of a color separation prism at least.

SOLUTION: Camera side contacts 6a-6f are located with their respective centers in contact with respective centers of correspondent lens side contacts 14a-14f, but the width of the lens side contact 14f for the high potential of a power source is set wider than the lens side contacts 14b-14e for communication and the lens side contact 14a is set wider than the contacts 14b-14e

for communication. With such setting, in the state just before the completion of turning mount, as the connecting order of respective contacts, first of all, the contacts 6a and 14a for the ground of the power source are connected, next, the contacts 6b-6e and 14b-14e for communication are respectively almost simultaneously connected and finally, the contacts 6f and 14f for the high potential of the power source are connected. Thus, the camera side electric connecting terminal is arranged on the rear side of the optical axis rather than the camera side flange surface and in the same direction as the color separating axis of the color separation prism.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-37119

(43)公開日 平成9年(1997)2月7日

(51)Int.Cl.⁸

H 0 4 N 5/225

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 5/225

技術表示箇所

F

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平7-184230

(22)出願日 平成7年(1995)7月20日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 川瀬 和彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 中嶋 茂雄

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

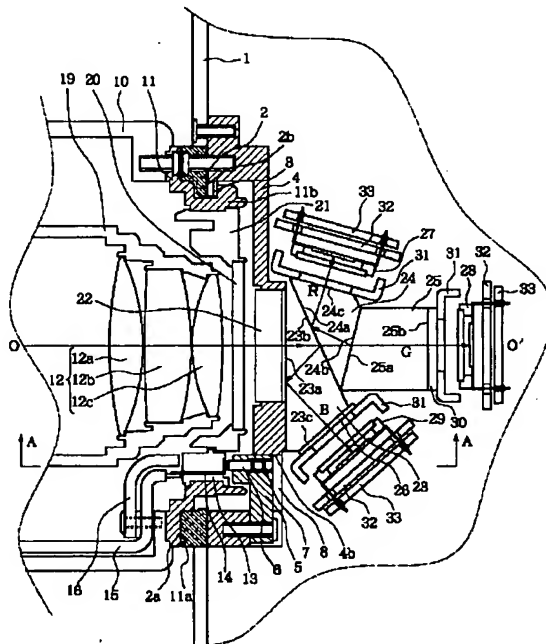
(74)代理人 弁理士 丸島 儀一

(54)【発明の名称】 ビデオカメラシステム及び光学付属品

(57)【要約】

【課題】 色分解プリズムを有する他板式カメラに光学付属品との通信の為の電気的接続端子を設けると、バックフォーカスが長くなる。

【解決手段】 少なくとも通信を行うカメラ側電気的接続端子と、カメラ側マウントと、色分解プリズムを有する多板式カメラボディと、前記カメラボディのカメラ側マウントに着脱自在な付属品側マウントと、装着時に前記カメラ側電気的接続端子と接続する付属品側電気的接続端子を有する光学付属品と、から成るビデオカメラシステムにおいて、前記カメラ側電気的接続端子を前記カメラ側マウントのフランジ面より光軸後方であり且つ前記色分解プリズムの色分解軸方向と略同一方向の少なくとも一方側位置に配設したビデオカメラシステムを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも通信を行うカメラ側電氣的接続端子と、カメラ側マウントと、色分解プリズムを有する多板式カメラボディと、

前記カメラボディのカメラ側マウントに着脱自在な付属品側マウントと、装着時に前記カメラ側電氣的接続端子と接続する付属品側電氣的接続端子を有する光学付属品と、から成るビデオカメラシステムにおいて、

前記カメラ側電氣的接続端子を前記カメラ側マウントのフランジ面より光軸後方であり且つ前記色分解プリズムの色分解軸方向と略同一方向の少なくとも一方側位置に配設したことを特徴とするビデオカメラシステム。

【請求項2】 前記色分解プリズムの色分解軸方向は前記カメラボディの上下方向であり、前記カメラ側電氣的接続端子は該カメラボディの下方位置に配設したことを特徴とする請求項1記載のビデオカメラシステム。

【請求項3】 前記色分解プリズムは3個設けられ、各々のプリズムの対応する位置に3個の撮像素子が配置され、前記カメラ側電氣的接続端子は色分解軸方向の延長線上に位置する2個の撮像素子での光軸後方に位置する方に光軸方向で略重なるように配設したことを特徴とする請求項1または2記載のビデオカメラシステム。

【請求項4】 少なくとも通信を行うカメラ側電氣的接続端子と、カメラ側マウントと、色分解プリズムを有し、前記カメラ側電氣的接続端子を前記カメラ側マウントのフランジ面より光軸後方であり且つ前記色分解プリズムの色分解軸方向と略同一方向の少なくとも一方側位置に配設した多板式カメラボディに対して装着可能な光学付属品であって、

該光学付属品は前記カメラボディのカメラ側マウントに着脱自在な付属品側マウントと、装着時に前記カメラ側電氣的接続端子と接続する付属品側電氣的接続端子を有することを特徴とする光学付属品。

【請求項5】 前記色分解プリズムの色分解軸方向は前記カメラボディの上下方向であり、前記カメラ側電氣的接続端子は該カメラボディの下方位置に配設したことを特徴とする請求項4記載の光学付属品。

【請求項6】 前記色分解プリズムは3個設けられ、各々のプリズムの対応する位置に3個の撮像素子が配置され、前記カメラ側電氣的接続端子は色分解軸方向の延長線上に位置2個の撮像素子での光軸後方に位置する方の位置に光軸方向で略重なる位置に配設したことを特徴とする請求項4または5記載の光学付属品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はカメラボディと交換レンズ等の光学付属品の両者に電氣的接続の為の電氣的接続端子を設けたビデオカメラシステム又は光学付属品に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、色分解プリズムを用いた多板式ビデオカメラに於て、交換レンズや各種コンバータ等の光学付属品を、バヨネットマウント方式にて着脱自在としたレンズ交換可能なビデオカメラシステムは知られている。

【0003】この様なビデオカメラシステムではカメラボディから光学付属品への電源供給や通信の手段として、ケーブルと、ケーブルの先に取付けられたコネクタを用いて、マウントの外部での電氣的接続を行うのが一般的であるが、近年、マウントのフランジ部に電氣的接続端子を設け、マウント同士の機械的装着と同時に両者の電氣的接続もできるものが、提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例では、マウントのフランジ部に電氣的接続端子を配置する為、フランジ部の幅を大きく設定する必要があり結果として外径が大きく、重量の大きなマウントとなっていた。

【0005】また、マウント、フランジ部は元来摩耗を極力減らす為、硬い金属で作られるが、その部分に電氣的接続端子を設ける為の加工はコスト的にも高価なものとなっている。

【0006】さらに、マウントのフランジ部に設けられた電氣的接続端子では、光学付属品をカメラボディより離脱させた状態に於て、比較的容易に端子に接触する事ができる為、コイン等の金属片による端子間のショート事故や、ゴミによる接触不良といった問題が起きやすいといった欠点があった。

【0007】又、他板式ビデオカメラでは色分解プリズムを配設するためにバックフォーカスが長くなりやすく、それに加えて電氣的接続端子を設けると更にバックフォーカスが長くなることが予想され、カメラの大型化、重くなることが懸念される。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、少なくとも通信を行うカメラ側電氣的接続端子と、カメラ側マウントと、色分解プリズムを有する多板式カメラボディと、前記カメラボディのカメラ側マウントに着脱自在な付属品側マウントと、装着時に前記カメラ側電氣的接続端子と接続する付属品側電氣的接続端子を有する光学付属品と、から成るビデオカメラシステムにおいて、前記カメラ側電氣的接続端子を前記カメラ側マウントのフランジ面より光軸後方であり且つ前記色分解プリズムの色分解軸方向と略同一方向の少なくとも一方側位置に配設したビデオカメラシステムを特徴とする。

【0009】請求項2の発明は、前記色分解プリズムの色分解軸方向が前記カメラボディの上下方向であり、前記カメラ側電氣的接続端子は該カメラボディの下方位置に配設したビデオカメラシステムを特徴とする。

【0010】請求項3の発明は、前記色分解プリズムが

3個設けられ、各々のプリズムの対応する位置に3個の撮像素子が配置され、前記カメラ側電気的接続素子は色分解軸方向の延長線上に位置する2個の撮像素子での光軸後方に位置する方に光軸方向で略重なるように配設したビデオカメラシステムを特徴とする。

【0011】請求項4の発明は、少なくとも通信を行うカメラ側電気的接続端子と、カメラ側マウントと、色分解プリズムを有し、前記カメラ側電気的接続端子を前記カメラ側マウントのフランジ面より光軸後方であり且つ前記色分解プリズムの色分解軸方向と略同一方向の少なくとも一方側位置に配設した多板式カメラボディに対して装着可能な光学付属品であって、該光学付属品は前記カメラボディのカメラ側マウントに着脱自在な付属品側マウントと、装着時に前記カメラ側電気的接続端子と接続する付属品側電気的接続端子を有する光学付属品を特徴とする。

【0012】請求項5の発明は、前記色分解プリズムの色分解軸方向が前記カメラボディの上下方向であり、前記カメラ側電気的接続端子は該カメラボディの下方位置に配設した光学付属品を特徴とする。

【0013】請求項6の発明は、前記色分解プリズムが3個設けられ、各々のプリズムの対応する位置に3個の撮像素子が配置され、前記カメラ側電気的接続端子は色分解軸方向の延長線上に位置2個の撮像素子での光軸後方に位置する方に光軸方向で略重なるように配設した光学付属品を特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】図1～図4は本発明の一実施例を示す図面で、図1はビデオカメラボディに交換レンズを装着した状態の側断面図、図2はビデオカメラボディに交換レンズを装着した状態の平断面図(図1の0-0'断面を上方より見た図)図3は図1におけるカメラ側マウント部をレンズ側から見た図、図4は図1における交換レンズ側マウント部をカメラ側から見た図である。

【0015】図に於て、1はビデオカメラボディ、2はビデオカメラボディ1に固定された回動着脱式となるバヨネットマウント方式でのカメラマウントであり光軸方向の基準となるマウント、フランジ面2a及び3個のマウント爪、2bが形成されている。3は後述のレンズマウントのマウント爪11bと当接し、カメラマウント2とレンズマウント11の両者のマウントフランジ面を密着させるための板バネ。4は後述の色分解プリズムユニットがねじ止めされるプリズムホルダー、5はカメラ側接点台、6はカメラ側接点台5に対して接触方向である光軸方向0-0'に可動に支持された電気的接続端子としてのカメラ側接点である。7はカメラ側接点6を接触方向に弾性付勢する導電性のバネである。8はバネ7を介して上記カメラ側接点6と導通するプリント基板であり、カメラ側接点6と対応する位置に導通部のパターンが形成されている。9はロックピンであり、ロックバネ

18によって常時マウントフランジ面2aより突出する位置に付勢されていると同時に、ロックレバー17により任意にマウントフランジ面2aより引込む位置に移動でき、レンズマウントの装着時にロック及びロック解除を可能とする。10は、光学付属品としての交換レンズ(光学付属品としては交換レンズの他に、各種エクステンダー、中間チューブ等がある)の外観鏡筒、11は交換レンズの外観鏡筒10に固定された回動着脱式のバヨネットマウント方式でのレンズマウントであり、光軸方向の基準となるマウントフランジ面11a、3個のマウント爪11b、及び、ロックピン9が入り込んで、マウントロックを果たすロック溝11cが形成されている。12は12a、12b、12cの3枚のレンズよりなり光軸方向に可動するレンズ群(例えばフォーカスレンズ群)13はレンズ側接点台、14はレンズ側接点台13に例えばインサート成形により固定された電気的接続端子としてのレンズ側接点であり、両マウント2、11の回動装着時に前記カメラ側接点6と接触するように配設されている。15はレンズ側接点にハンダ付けされたリード線、16はリード線を保護する接点部カバー、19は可動レンズ群12を保持する移動鏡筒、20は交換レンズをカメラボディより離脱させた時、可動部である可動レンズ群12を直接触れる事ができない様保護する保護ガラス、21は保護ガラス20を保持する保護ガラスホルダーである。

【0016】又、22はプリズムに入る光の高周波成分を制限する光学ローパスフィルター、23、24、25は各々第1プリズム、第2プリズム、第3プリズム、26は青色域光トリミングフィルター、27、28、29は撮像素子、30は緑色域光トリミングフィルター、31はCCD取付け板a、32はCCD取付け板b、33はCCDプリント基板、34はCCD固着材、35は第1プリズム保持板、36は第2プリズム保持板である。

【0017】図1に於て、可動レンズ群12、保護ガラス20、光学ローパスフィルター22を通過した光束は、その光軸と直交する様に配置した第1プリズム23の入射面23aより入射し、入射光束の光軸と傾斜面をなす反射面に形成された青色域光反射用ダイクロイック層23bにより青色域光を反射させると共に、他の波長域光を透過させる。

【0018】第2プリズム24では、第1プリズム23を透過した波長域光は、入射面24aより入射し、反射面に形成した赤色域光反射用ダイクロイック層24bにより赤色域光を反射させると共に、緑色域光を透過させる。

【0019】第3プリズム25では、緑色域光は入射面25aより入射し、射出面25bより出射する。

【0020】この3個のプリズムによって被写体からの光束を上下方向に3色分解している。なお、本実施例において、色分解軸方向は図1での上下方向となる。

【0021】前述の様に第1プリズム23の青色域光反射用ダイクロイック層23bにより反射された青色域光は第1プリズム23の入射面23aにて全反射し第1プリズム23の出射面23cに接合された青色域光トリミングフィルター26を経て撮像素子29に入射され結像する。この青色域光トリミングフィルター26は緑色域光と赤色域光を吸収する色ガラスである。

【0022】第1プリズム23と第2プリズム24との間には、10～30μmの均一な厚みの空気層が形成されており、これにより第1プリズム23から第2プリズム24への透過光の透過はなんら妨害されることなく、しかも第2プリズム24のダイクロイック層24bにより反射される赤色域光を第2プリズムの入射面24aにより確実に全反射させることができることとなる。

【0023】第1プリズム23の青色域光反射用ダイクロイック層23bを通過し、第2プリズム24の赤色域光反射用ダイクロイック層24bにて反射された赤色域光は第2プリズム24の出射面24cより撮像素子27に入射され結像する。

【0024】この様に第1プリズム23の青色域光反射用ダイクロイック層23bと第2プリズム24の赤色域光反射用ダイクロイック層24bを透過した緑色域光は、第3プリズム25の射出面25bに接合された緑色域光トリミングフィルター30を経て撮像素子28に入射され結像する。

【0025】ところで図2で示す様に撮像素子28は、緑色域光トリミングフィルター30に接合された第1CCD取付板31と撮像素子28に接合された第2CCD取付板32を固着するハンダ等により成るCCD固着材34により、光軸に対する位置決め、取付けがなされる。撮像素子27、29も同様である。

【0026】又、プリズム23、24、25は光軸に対し左右方向つまり色分解軸方向に対して垂直方向の両側よりセラミック等でなる第1プリズム保持板35と第2プリズム保持板36とで接合される事により1つのプリズムユニットとなり前述の色分解の為に傾斜面や均一の厚みの空気層を形成することができる。このプリズム保持板にはネジ止めの為のめねじがインサート等で形成されており、少なくともその一方は、プリズムホルダー4の腕4aに止めネジ37を用いてネジ止め固定される。

【0027】色分解プリズムを用いた多板式ビデオカメラの場合、プリズムを入れる為の光路を確保する為、マウントフランジ面からピント面までの距離、所謂フランジバックをある程度長めに設定する必要があるが、逆にフランジバックを長くするほど交換レンズの光学系は大きくなるという問題がある。従って、プリズムが収まる範囲で極力フランジバックを短く設定できる配置が求められる。一方交換レンズを離脱した場合の不用意なカメラ側接点6への接触を防止する上では、マウントフランジ面2aより十分光軸方向に奥まった位置にカメラ側接

点6を配置する必要がある。従って、カメラ側接点6とプリズムユニットを光軸方向に於て最も近づけることができる配置が求められることとなる。

【0028】図1に示される様にカメラ側接点6を支持するカメラ側接点台5は、プリズムホルダー4の切欠き部4bに収まる形で取付けられているが、図2に示した様に光軸の左右方向（図2において上下方向となる）即ちプリズムの色分解軸方向に対して垂直の方向には、少なくともその一方にプリズムユニットをネジ止めし、保持する腕4aが必要な構造となっている為、この方向にカメラ側接点台5を収める切欠き部4bをプリズムホルダー4に開ける事は困難となる。

【0029】このことより本発明者はプリズムの色分解軸方向（本実施例では上下方向）に切欠き部4bを設けカメラ側接点台5を取付けることが適当であるとした。なお、図1に示される様に、色分解の位置及び角度が上下方向で本実施例では青色域光と赤色域光で同一ではない為、撮像素子27と29ではその光軸方向の取付け位置及び取付け角度が異なるものである。

【0030】本実施例では、青色域光用の撮像素子29が赤色域光用の撮像素子27に比較して光軸後方に下がった位置にある為、その方向、即ち下側カメラ側接点台5及びカメラ側接点6を配置する事により、十分なマウントフランジ面2aからカメラ側接点6までの奥行きを取ったうえで最もフランジバックを短く設定することが可能となる。

【0031】本実施例に適したビデオカメラにおける色分解の方法及びその為のプリズムとしては数多くの種類のもの提案されているが、前述の様に別々の方向に分解された光のピント位置は多くの場合、光軸方向に等しい位置とはならない。従って上述の本実施例の構成以外の色分解プリズムを用いた場合に於ても、色分解軸方向のどちらか一方に選択的にカメラ側接点台及び接点を配置する事により、本実施例と同等の効果を得る事ができる。又、色分解軸方向の両側にカメラ側接点を十分配置できるスペースがある場合には2つのカメラ側接点台及び接点を両側にそれぞれ配置する構成も考えられる。

【0032】ところで、ビデオカメラに於ける色分解プリズムの色分解軸方向は、画面の縦横比の関係から、上下方向に分解する構成がスペース上有利となり、一般的であるが、図3に示した様に、特に上下どちらかにカメラ側接点6を配置した場合（図3では下方に配置した例を示している）、光学ローパスフィルター22を通る光束から最も離れた位置に接点6を配置したことになる、結果としてカメラ側接点6の反射光によりゴーストの影響が最も出現しにくい位置にあたることとなる。特に、近年脚光を浴びつつある画面比率16:9のワイドアスペクトの画面に於てこの様な位置に接点6を配置することはゴーストの面からも絶大な効果がある。

【0033】次に、図5に基づき本実施例に係るレンズ

交換ビデオカメラの回路構成を説明する。図5は本発明の実施例の構成を示すブロック図である。ここではビデオカメラで最も一般的な被写体側から凸凹、凸凸の順の4群構成から成るズームレンズでの実施例を説明する。

【0034】被写体からの光は、固定されている第1のレンズ群101、変倍を行う第2のレンズ群であるバリエータレンズ群102、絞り103、固定されている第3のレンズ群104、ピント調節機能と変倍によるピント面の移動を補正するコンベ機能とを兼ね備えた第4のレンズ群であるフォーカスレンズ群12を通して、3原色中の赤の成分はCCD等の撮像素子27上に、緑の成分はCCD等の撮像素子28上に、青の成分はCCD等の撮像素子29の上に、それぞれ結像される。撮像素子上のそれぞれの像は光電変換され、増幅器105、106、107でそれぞれ最適なレベルに増幅されカメラ信号処理回路108へと入力され、標準テレビ信号に変換されると同時に、AF（自動焦点調節）やAE（自動露光調節）の情報として本体マイコン109によってデータとして読み出される。

【0035】本体マイコン109が読み出したAF、AEの情報、不図示のAFスイッチのON/OFF、ズームスイッチの状態等のカメラ側スイッチの情報と合せて、カメラ側接点6、レンズ側接点14を通りレンズマイコン110へ転送される。

【0036】レンズマイコン110は、本体マイコン109から送られたAFスイッチのON/OFFやAF情報からAFスイッチがONのときは、AF情報に基づいたモータ制御プログラムを実行しフォーカスモータドライバ116にモータ駆動の為の信号を与える。

【0037】フォーカスモータドライバ116は、レンズマイコン110からの信号に基づきフォーカスモータ115を駆動し、フォーカスレンズ群12を光軸方向に移動させてピント合わせを行う。

【0038】又、レンズマイコン110は本体マイコン109より送られたズームスイッチの状態の情報によっても動作が必要な場合には、レンズマイコン110内に納められた被写体距離に応じた合焦を維持する為のバリエータレンズ群102とフォーカスレンズ群12の位置データを元にズーム中ピント面を維持する動作をする様、ズームモータドライバ112とフォーカスモータドライバ116にそれぞれ駆動信号を与える。

【0039】ズームモータドライバ112とフォーカスモータドライバ116は、レンズマイコン110からの信号に基づき、それぞれズームモータ111とフォーカスモータ115を駆動しバリエータレンズ群102、フォーカスレンズ群12を光軸方向に移動させて、ピント位置が動くことなくズーム動作を行うことを可能とする。

【0040】さらにレンズマイコン110は、本体マイコン109より送られたAE情報と絞り状態検出のため

のエンコーダ117からの情報により適正露出を与える為の信号をアイリスドライバ114に与える。アイリスドライバ114はレンズマイコン110からの信号に基づき絞りアクチュエータ113を駆動し、絞り103を適正な露出を与える状態になるよう開口径を制御する。

【0041】この様にカメラ側の本体マイコン109とレンズマイコン110の2つのマイコンとこの2つのマイコンの通信路に着脱可能な様カメラ側とレンズ側の両方の接点6と14を設ける事によりカメラ本体119に対してレンズユニット118を着脱可能にすると同時に、レンズとカメラが一体となった一般的なビデオカメラと同様のAF、AE、ズーム動作をなんら問題なく行うことが可能となる。

【0042】次に図6～8に基づいて本実施例の接点部分の詳細な特徴、及び装着動作について説明する。図6～8はマウントの装着回動を説明する図1の要部拡大A-A線断面図である。

【0043】図に於てカメラ側接点台5には接触方向である光軸方向に可動に支持された電氣的接続端子としてのカメラ側接点6a～6fの計6個の接点が配設されている。また、カメラ側接点6a～6fを接触方向に弾性付勢する導電性のバネ7a～7fの計6個のバネがカメラ側接点台5の中に納められ、プリント基板8によってその片側が塞がられる様に取付けられる。プリント基板8にはバネ7a～7fを介してカメラ側接点6a～6fと導通する様にバネ7a～7fと対応する位置にパターンが形成されている。

【0044】また、レンズ側接点台13にはカメラ側接点6a～6fに対応する6つのレンズ側接点14a～14fがインサート成形によって固定されている。

【0045】ここで6a及び6fは電源に関係するカメラ側接点であり、6aがグランド用6fが高電位用である。6b～6eは通信に関係するカメラ側接点であり、クロックライン、カメラ→レンズ送信ライン、レンズ→カメラ送信ラインを有している。そして、カメラ側接点6f（高電位用）のみは他のカメラ側接点6a～6eとは段差を設けて接触方向（光軸方向）に高さが異なるようにしている。この状態は装着前の図6において示されるように、カメラ側接点6fだけが光軸方向0-0'（図1参照）において後方（撮像素子側）に高さを変えて支持されている。又、電源に関係するカメラ側接点6a及び6fを接触方向に付勢する為のバネ7a及び7fだけは、他のバネ7b～7eに比べて付勢力を大きく設定している。これはカメラ側接点6a～6fとレンズ側接点14a～14fとの接触時に通信用の両接点6b～6e、14b～14eの接触圧に比べて電源用の両接点6a、6fと14a、14fとの接触圧を大きくして、接触抵抗を小さくすることを目的として為されている。

【0046】一般的に設計上、モータ等の電源となる電源用接点と、通信用接点とは許容できる限界の接触抵抗

は異なり、例えば電源用接点の許容できる接触抵抗が 0.1Ω 以下とすれば、通信用接点の許容できる接触抵抗は 1Ω 以下となる。

【0047】又、図7に示した装着途中の状態にて明らかなように、高さを変えたカメラ側接点6fが対応しないレンズ側接点14a~14eとは、マウントの装着回動に際して摺動しないように、該カメラ側接点6fの突出高さを、他のカメラ側接点6a~6eより低く（光軸後方側にずらして）設定している。又、上記カメラ側接点6fと対応するレンズ側接点14fは、突出高さを他のレンズ側接点14a~14eより高く（光軸後方側にずらして）設定され、マウントの装着回動の終期に該カメラ側接点6fと接触する様になっている。なお、カメラ側接点6a~6eとレンズ側接点14a~14eとは、各々対応する接点6aと14a、6bと14b、6cと14c、6dと14d、そして6eと14eとが、マウントの装着回動の終期に接触する。

【0048】マウントの装着回動の動作について説明する。図6は装着前の状態を示し、この状態ではカメラ側接点6a~6fとレンズ側接点14a~14fとはどれも接触していない。

【0049】次に図6の状態から、交換レンズ鏡筒10を回動させて、図7に示す位置まで矢印×方向にレンズ側接点台13を移動させると、カメラ側接点6eと6dは、レンズ側接点台13の傾斜面13aを乗り上げて、該接点台13の面上（接点14a~14eと同高さの面上）を摺動する。

【0050】図8はマウントの装着回動の完了状態を示し、図7の状態から、更に交換レンズを回動させてレンズ側接点台13を矢印×方向に移動させたものである。ここにおいて、レンズ側接点14a~14fは各々対応するカメラ側接点6a~6fに接触する。

【0051】ここでカメラ側接点6a~6fはそれぞれの中心が各々に対応するレンズ側接点14a~14fの中心に接触する位置となっているが、電源の高電位用のレンズ側接点14fの幅は通信用のレンズ側接点である14b~14eに対して狭く、電源のグランド用のレンズ側接点14aは通信用接点14b~14eに対して広く設定してある（14b~14eは同一幅）この様な設定により、マウントの装着回動完了の直前の状態を考えた場合、各接点の接続順序はまず電源のグランド用接点である6aと14aが接続され、次に通信用接点である6b~6eと14b~14eがそれぞれほぼ同時接続され、最後に電源の高電位用接点である6fと14fが接続される。

【0052】この様な接続順序に設定することにより、例えば通信用接点が接続される前に電源の両接点が接続された場合に起こり得る、通信不良による誤動作又は不動作等の問題を未然に防ぐことが可能となる。

【0053】又、各接点間のピッチ α はレンズ側接点の

幅 β に対して十分広い為マウントの装着回動途中に、1つのレンズ側接点が隣り合う2つのカメラ側接点をショートさせるという事故が起こり得ない様になっており、さらにレンズ側接点間の距離 γ はレンズ側接点に対するカメラ側接点先端の接触面の幅より十分に大きい為、マウントの装着回動途中に於て、1つのカメラ側接点が隣り合う2つのレンズ側接点をショートさせるといった事故も起こり得ないまったく安全な構成となっている。

【0054】最後に、具体的な各接点の装着過程を説明する。カメラ側接点6fはレンズ側接点14a~14eと相対する位相では、該接点14a~14eとは非接触（摺動しない）となり、装着回動の終期にレンズ側接点台13の傾斜面13bを乗り上げてレンズ側接点14fと接触する。そして、カメラ側接点6eは傾斜面13aを乗り上げると共に、レンズ側接点14a~14bを摺動して、最後に対応するレンズ側接点14eと接触する。同様にカメラ側接点6dは傾斜面13aを乗り上げ、レンズ側接点14a~14cを摺動してから対応するレンズ側接点14dと接触し、カメラ側接点6cは傾斜面13aを乗り上げ、レンズ側接点14a及び14bを摺動してから対応するレンズ側接点14cと接触し、カメラ側接点6bは、傾斜面13aを乗り上げ、レンズ側接点14aを摺動してから対応するレンズ側接点14bと接触し、さらにカメラ側接点6aは傾斜面13aを乗り上げ、対応するレンズ側接点14aと接触する。この際、カメラ側接点の中で接触圧を他に比べて高くした6aと6fは、マウントの装着回動に際してレンズ側接点との摺動回数は対応するレンズ側接点との各々1回づつとなり、電源に関係する接点の接触抵抗を減らす為、接触圧を高くすることにより生じる悪影響、すなわち他の接点、例えばレンズ側接点14b~14eとの摺動を無くしたので、摺動による摩耗を少なくすることが可能となる。又、電源に関係するカメラ側接点6aと6fは、通信に関係するレンズ側接点14b~14eとは、マウントの装着回動に際して摺動することがないので、交換レンズ鏡筒10内の回路を電氣的に破壊することがない。又、カメラ側接点6a~6fとレンズ側接点14a~14fとのトータルな摺動回数（各接点の摺動回数の総和）を減らし接点の摩耗を減らすことが可能となった。又、更に電源に関係する接点6aと6f（14aと14f）とは、両端に離れていること及び高さが異なることにより、導電体の接近によってもショートする可能性が極めて小さくすることができるものである。

【0055】

【発明の効果】本発明によれば、カメラ側電氣的接続端子をカメラ側フランジ面より光軸後方であり且つ色分解プリズムの色分解軸方向と略同一方向の少なくとも一方側位置に配設したので、光学付属品の離脱時でもコイン等を不用意に接触してショートさせてしまう危険性を大きく減らすことができ、更にはカメラ側電氣的接続端子

11

をフランジ面より光軸後方に配置したにもかかわらず、色分解プリズムとの関係を工夫したので、結果としてフランジバックを短くでき、小型、軽量にすることができる。

【0056】又、色分解プリズムの色分解軸方向をカメラボディの上下方向とし、カメラ側電気的接続端子を下方位置に配設したので、画面サイズのタテ、ヨコ比を考慮したスペースの効率化をはかることができ、より小型、軽量にすることができる。

【0057】又、色分解プリズムの色分解軸方向の延長線線状に位置する2個の撮像素子での光軸後方に位置する方に光軸方向で略重なるように、カメラ側電気的接続端子を配設したことにより、よりフランジバックを短くできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を表す図面でビデオカメラボディに交換レンズを装置した状態の側断面図。

【図2】本発明の実施例を表す図面でビデオカメラボディに交換レンズを装置した状態の平断面図。

【図3】図1におけるカメラ側マウント部をレンズ側から見た図。

12

【図4】図1におけるレンズ側マウント部をカメラ側から見た図。

【図5】本発明の実施例の全体構成を示すブロック図。

【図6】マウントの装着回動を説明する図1の要部拡大A-A線断面図である。

【図7】マウントの装着回動を説明する図1の要部拡大A-A線断面図である。

【図8】マウントの装着回動を説明する図1の要部拡大A-A線断面図である。

【符号の説明】

2 カメラマウント

6 カメラ側接点

11 レンズマウント

14 レンズ側接点

23 第1プリズム

24 第2プリズム

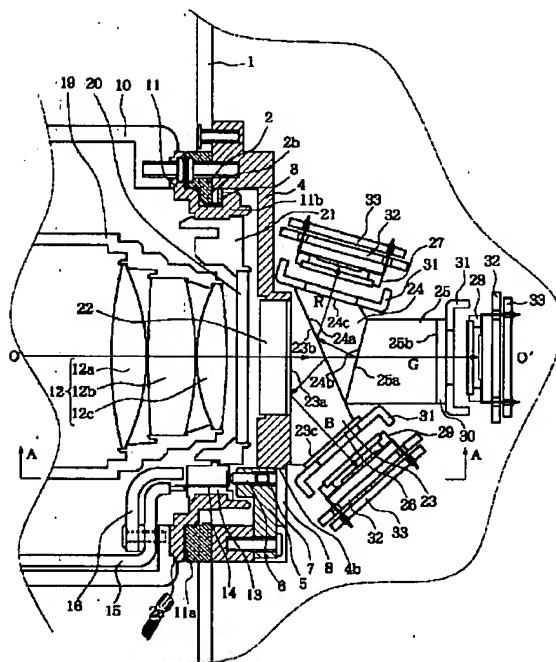
25 第3プリズム

27 撮像素子

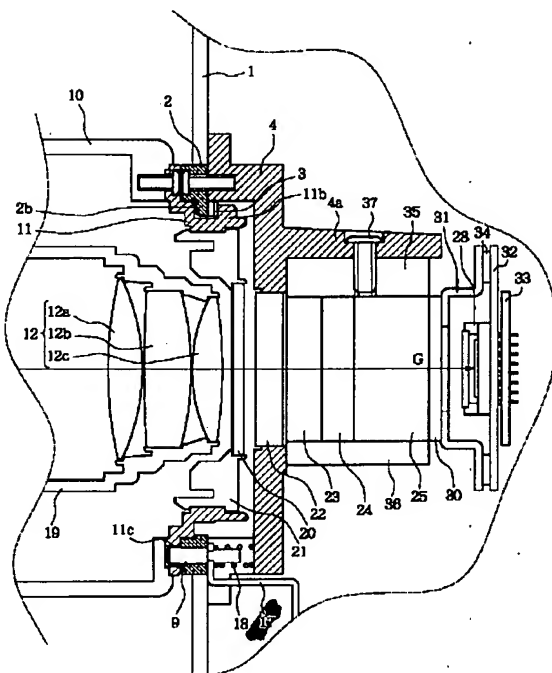
28 撮像素子

29 撮像素子

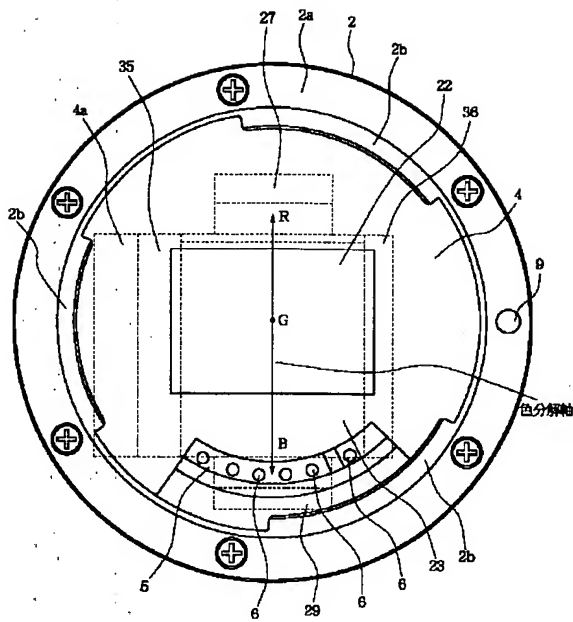
【図1】



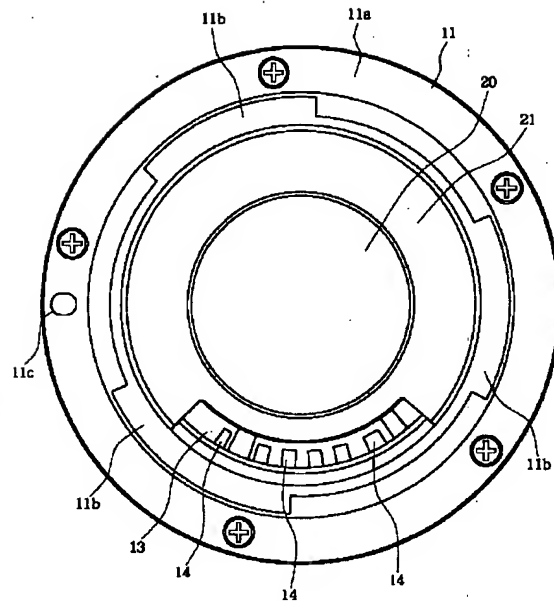
【図2】



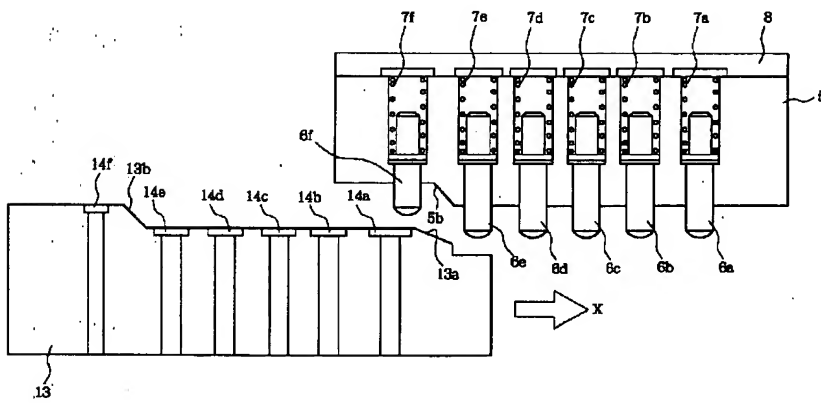
【図3】



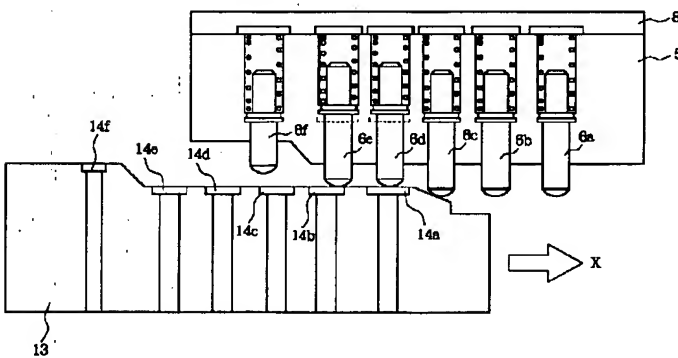
【図4】



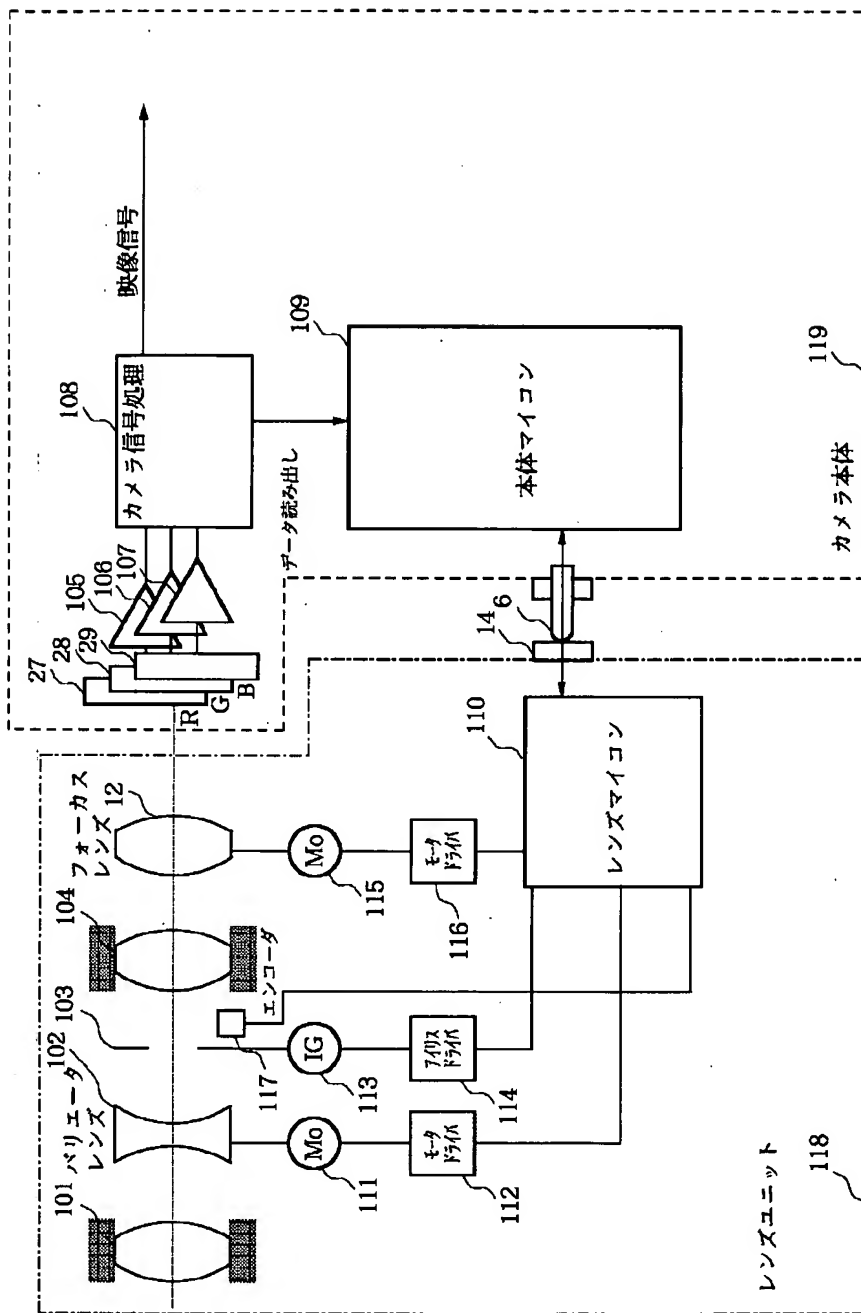
【図6】



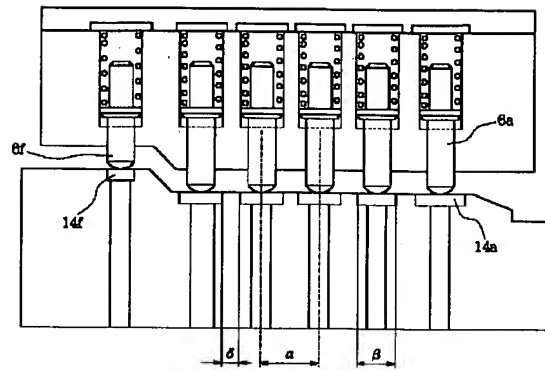
【図7】



【図5】



【図8】



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the video camera system or optical accessory which prepared both of optical accessories, such as a camera body and an interchangeable lens, the electrical installation terminal for electrical installation.

[0002]

[Description of the Prior Art] the lens which enabled attachment and detachment of optical accessories, such as an interchangeable lens and various converters, by the bayonet mounting method in the multi-plate type video camera which used color-separation prism conventionally -- the exchangeable video camera system is known.

[0003] In such a video camera system, as the current supply from a camera body to an optical accessory, or a communicative means, although it is common to perform electrical installation in the exterior of mounting using the connector attached in the point of a cable and a cable, an electrical installation terminal is prepared in the flange of mounting, and that as for which both electrical installation is also made to mechanical wearing and coincidence of mountings is proposed in recent years.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the above-mentioned conventional example, in order to arrange an electrical installation terminal to the flange of mounting, the width of face of a flange needed to be set up greatly, and as a result, the outer diameter was large and had become big mounting of weight.

[0005] Moreover, although mounting and a flange are made from a hard metal in order to reduce wear as much as possible originally, processing for preparing an electrical installation terminal in the part is expensive also in cost.

[0006] Furthermore, with the electrical installation terminal prepared in the flange of mounting, in the condition of having made it seceding from an optical accessory from a camera body, since a terminal was contacted comparatively easily, there was a fault that the short accident between the terminals by pieces of a metal, such as coin, and the problem of the poor contact by dust tend to occur.

[0007] Moreover, in another plates type video camera, if a back focus tends to become long and prepares an electrical installation terminal in addition to it in order to arrange color-separation prism, it will be expected that a back focus becomes long further and we will be anxious about enlargement of a camera, and becoming heavy.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The camera side electrical installation terminal with which invention of claim 1 communicates at least, Camera side mounting and the multi-plate type camera body which has color-separation prism, In the video camera system which changes accessory side mounting which can be freely detached and attached to camera side mounting of said camera body, and the optical accessory which has the accessory side electrical installation terminal connected with said camera side electrical installation terminal at the time of wearing -- since -- It is optical-axis back from the flange face of said camera side mounting about said camera side electrical installation terminal, and is characterized by the video camera system of the color-separation shaft orientations of said color-separation prism, and the abbreviation same direction arranged in the one side location at least.

[0009] The color-separation shaft orientations of said color-separation prism of invention of claim 2 are the vertical directions of said camera body, and said camera side electrical installation terminal is characterized by the video camera system arranged in the lower part location of this camera body.

[0010] the direction located behind [optical-axis] two image sensors with which, as for invention of claim 3, said three color-separation prism is formed, three image sensors are arranged in the location where each prism corresponds, and said camera side electrical installation component is located on the production of color-separation shaft orientations --

the direction of an optical axis -- **** -- it is characterized by the video camera system arranged like.

[0011] The camera side electrical installation terminal with which invention of claim 4 communicates at least, It has camera side mounting and color-separation prism. It is optical-axis back from the flange face of said camera side mounting about said camera side electrical installation terminal, and is the optical accessory with which it can equip to the multi-plate type camera body of the color-separation shaft orientations of said color-separation prism, and the abbreviation same direction arranged in the one side location at least. This optical accessory is characterized by the optical accessory which has accessory side mounting which can be freely detached and attached to camera side mounting of said camera body, and the accessory side electrical installation terminal connected with said camera side electrical installation terminal at the time of wearing.

[0012] The color-separation shaft orientations of said color-separation prism of invention of claim 5 are the vertical directions of said camera body, and said camera side electrical installation terminal is characterized by the optical accessory arranged in the lower part location of this camera body.

[0013] the direction where, as for invention of claim 6, said three color-separation prism is formed, three image sensors are arranged [in] in the location where each prism corresponds, and said camera side electrical installation terminal is located behind [optical-axis] the image sensor of two locations on the production of color-separation shaft orientations -- the direction of an optical axis -- **** -- it is characterized by the optical accessory arranged like.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 - drawing 4 are the drawings in which one example of this invention is shown, and drawing 1 and drawing 4 as which the sectional side elevation in the condition that drawing 1 equipped the video camera body with the interchangeable lens, and flat section (drawing which looked at 0-0' cross section of drawing 1 from the upper part) drawing 3 in the condition that drawing 2 equipped the video camera body with the interchangeable lens regarded the camera side mounting section in drawing 1 from the lens side are drawing which looked at the interchangeable lens side mounting section in drawing 1 from the camera side.

[0015] In drawing, it is camera mounting with the bayonet mounting method used as the rotation attachment-and-detachment type by which 1 was fixed to the video camera body and 2 was fixed to the video camera body 1, and mounting used as the criteria of the direction of an optical axis, flange-face 2a and three mounting pawls, and 2b are formed. 3 is a flat spring for contacting mounting pawl 11b of the below-mentioned lens mount, and sticking the mounting flange face of both camera mounting 2 and lens mount 11. The below-mentioned color-separation prism unit ****s 4, and it is a camera side contact as the prism electrode holder by which a stop is carried out, and an electrical installation terminal supported movable to the camera side fixed contact carrier by direction of optical axis 0-0' whose 6 is a contact direction to the camera side fixed contact carrier 5 as for 5. 7 is a conductive spring which carries out elastic energization of the camera side contact 6 in a contact direction. The pattern of the flow section is formed in the location where 8 is the above-mentioned camera side contact 6 and a flowing printed circuit board, and corresponds with the camera side contact 6 through a spring 7. 9 is a lock pin, while being energized by the location which always projects from mounting flange-face 2a with the lock spring 18, is movable to the location drawn in arbitration from mounting flange-face 2a by the locking lever 17, and enables lock and lock discharge at the time of wearing of lens around. 10 is an interchangeable lens (as an optical accessory, besides an interchangeable lens) as an optical accessory.

An appearance lens-barrel with various extenders, a middle tube, etc. and 11 are the lens mount in the bayonet mounting method of the rotation attachment-and-detachment type fixed to the appearance lens-barrel 10 of an interchangeable lens. Mounting flange-face 11a used as the criteria of the direction of an optical axis, three mounting pawl 11b, and a lock pin 19 enter, and lock slot 11c which achieves a mounting lock is formed. It is a lens side contact as an electrical installation terminal with which the lens group (for example, focal lens group) 12 which 12 consists of three lenses, 12a, 12b, and 12c, and carries out movable in the direction of an optical axis was fixed to the lens side fixed contact carrier 13 by the lens side fixed contact carrier, and 14 was fixed by insert molding, and it is arranged so that said camera side contact 6 may be contacted at the time of rotation wearing of both mountings 2 and 11. When the lead wire with which 15 was soldered to the lens side contact, contact-surface covering whose 16 protects lead wire, the migration lens-barrel to which 19 holds the moving lens group 12, and 20 make it secede from an interchangeable lens from a camera body, the cover glass which cannot be directly touched with the moving lens group 12 which is moving part and which carries out appearance protection, and 21 are the cover glass electrode holders holding cover glass 20.

[0016] the optical low pass filter which restricts the high frequency component of the light with which 22 goes into prism, and 23, 24 and 25 -- the 1st prism of each, the 2nd prism, the 3rd prism, and 26 -- a blue color-gamut light trimming filter, and 27, 28 and 29 -- an image sensor and 30 -- for the CCD tie-down plate b and 33, as for CCD fixing material and 35, a CCD printed circuit board and 34 are [a green color-gamut light trimming filter and 31 / CCD adapter plate a and 32 / the 1st prism retainer plate and 36] the 2nd prism retainer plate. [moreover,]

[0017] The flux of light which passed the moving lens group 12, cover glass 20, and the optical low pass filter 22 carries out incidence from plane-of-incidence 23a of the 1st prism 23 arranged so that it may intersect perpendicularly with the optical axis, and it makes other wave range lights penetrate in drawing 1 while reflecting blue color-gamut light by die clo IKKU layer 23b for blue region light reflexes formed in the reflector which makes the optical axis and inclined plane of incoming beams.

[0018] The wave range light which penetrated the 1st prism 23 carries out incidence from plane-of-incidence 24a, and it makes green color-gamut light penetrate by the 2nd prism 24 while reflecting red color-gamut light by die clo IKKU layer 24b for red region light reflexes formed in the reflector.

[0019] By the 3rd prism 25, incidence of the green color-gamut light is carried out from plane-of-incidence 25a, and it carries out outgoing radiation from injection side 25b.

[0020] The color of the flux of light from a photographic subject is separated in the vertical direction three times with this three prism. In addition, in this example, color-separation shaft orientations turn into the vertical direction in drawing 1.

[0021] Through the blue color-gamut light trimming filter 26 which carried out total reflection in plane-of-incidence 23a of the 1st prism 23, and was joined to outgoing radiation side 23c of the 1st prism 23, incidence of the blue color-gamut light reflected as mentioned above by die clo IKKU layer 23b for blue region light reflexes of the 1st prism 23 is carried out to an image sensor 29, and it carries out image formation. This blue color-gamut light trimming filter 26 is colored glass which absorbs green color-gamut light and red color-gamut light.

[0022] Between the 1st prism 23 and the 2nd prism 24, the air space with a uniform thickness of 10-30 micrometers is formed, and transparency of the transmitted light from the 1st prism 23 to the 2nd prism 24 can carry out total reflection of the red color-gamut light moreover reflected by die clo IKKU layer 24b of the 2nd prism 24 certainly by plane-of-incidence 24a of the 2nd prism by this, without being blocked in any way.

[0023] Passing die clo IKKU layer 23b for blue region light reflexes of the 1st prism 23, from outgoing radiation side 24c of the 2nd prism 24, incidence of the red color-gamut light reflected in die clo IKKU layer 24b for red region light reflexes of the 2nd prism 24 is carried out to an image sensor 27, and it carries out image formation.

[0024] Thus, through the green color-gamut light trimming filter 30 joined to injection side 25b of the 3rd prism 25, incidence of the green color-gamut light which penetrated die clo IKKU layer 23b for blue region light reflexes of the 1st prism 23 and die clo IKKU layer 24b for red region light reflexes of the 2nd prism 24 is carried out to an image sensor 28, and it carries out image formation.

[0025] By the way, as drawing 2 shows, positioning and anchoring to an optical axis are made by the CCD fixing material 34 which changes with the pewter which fixes the 2nd CCD tie-down plate 32 joined to the 1st CCD tie-down plate 31 with which the image sensor 28 was joined to the green color-gamut light trimming filter 30, and the image sensor 28. The same is said of image sensors 27 and 29.

[0026] Moreover, by being joined with the 1st prism retainer plate 35 and the 2nd prism retainer plate 36 which consist of vertical both sides with a ceramic etc. to a longitudinal direction, i.e., color-separation shaft orientations, to an optical axis, prism 23, 24, and 25 becomes one prism unit, and can form the air space of the inclined plane for above-mentioned color separation, or the thickness of homogeneity. To this prism retainer plate, it is acceptable for a screw stop, and **** is formed by the insertion etc., one of these uses the stop screw 37 for arm 4a of the prism electrode holder 4, and screw stop immobilization is carried out. [at least]

[0027] In order to secure the optical path for putting in prism in the case of the multi-plate type video camera which used color-separation prism, it is necessary to set up somewhat longer the distance from a mounting flange face to a focus side, and the so-called flange back but, and the optical system of an interchangeable lens has the problem of becoming large, so that the flange back is lengthened conversely. Therefore, the arrangement which can set up the flange back short as much as possible in the range in which prism is settled is called for. When preventing the contact to the unprepared camera side contact 6 at the time of on the other hand seceding from an interchangeable lens, it is necessary to arrange the camera side contact 6 in the location which extended far back in the direction of an optical axis enough from mounting flange-face 2a. Therefore, the arrangement which can bring the camera side contact 6 and a prism unit close most in the direction of an optical axis will be called for.

[0028] Although the camera side fixed contact carrier 5 which is shown in drawing 1 and which supports the camera side contact 6 like is attached in the form where it fits in notch 4b of the prism electrode holder 4 The appearance shown in drawing 2 is received at the longitudinal direction (in drawing 2, it becomes the vertical direction) of an optical axis, i.e., the color-separation shaft orientations of prism. In the perpendicular direction Since arm 4a which carries out the screw stop of the prism unit, and is held has required structure at least at one of these, it becomes difficult to open in the prism electrode holder 4 notch 4b which stores the camera side fixed contact carrier 5 in this

direction.

[0029] this invention person presupposed from this that it is appropriate to prepare notch 4b in the color-separation shaft orientations (this example the vertical direction) of prism, and to attach the camera side fixed contact carrier 5. In addition, the location and include angle of color separation are the thing which is shown in drawing 1 and from which whenever [fitting location / of the direction of an optical axis / and setting angle] differs with image sensors 27 and 29 at this example in the vertical direction since it is not the same with blue color-gamut light and red color-gamut light like.

[0030] In this example, since it is in the location where the image sensor 29 for blue color-gamut light fell in optical-axis back as compared with the image sensor 27 for red color-gamut light, it becomes possible by arranging the direction 5, i.e., a bottom camera side fixed contact carrier, and the camera side contact 6 to set up the flange back short most, after taking the depth from sufficient mounting flange-face 2a to the camera side contact 6.

[0031] Although many kinds of things are proposed as the approach of the color separation in the video camera suitable for this example, and prism for it, in many cases, the focus location of the light decomposed in the direction separate as mentioned above does not turn into a location equal to the direction of an optical axis. Therefore, when color-separation prism other than the configuration of above-mentioned this example is used, effectiveness equivalent to this example can be acquired by arranging a camera fixed contact carrier and a contact alternatively to one of the color-separation shaft orientations. Moreover, when the tooth space which can arrange a camera side contact enough is in the both sides of color-separation shaft orientations, the configuration which arranges two camera fixed contact carriers and a contact on both sides, respectively is also considered.

[0032] By the way, although the configuration decomposed in the vertical direction becomes advantageous from the relation of the aspect ratio of a screen on a tooth space and the color-separation shaft orientations of the color-separation prism in a video camera are common it was shown in drawing 3 -- like -- especially -- the upper and lower sides, when the camera side contact 6 has been arranged to either (drawing 3 shows the example arranged downward) It will mean arranging a contact 6 in the location most distant from the flux of light which passes along the optical low pass filter 22, and the location where effect of a ghost cannot appear most easily due to the reflected light of the camera side contact 6 as a result will be corresponded to. Especially the thing for which a contact 6 is arranged in such a location in the screen of the wide aspect of the screen ratio 16:9 brought into the limelight in recent years has greatest effectiveness also from a ghost's field.

[0033] Next, the circuitry of the lens exchange video camera applied to this example based on drawing 5 is explained. Drawing 5 is the block diagram showing the configuration of the example of this invention. Here, a video camera explains the example in the zoom lens which consists of unevenness and 4 group configurations of the order of **** from the most common photographic subject side.

[0034] The light from a photographic subject The 1st lens group 101 and variable power which are being fixed It passes along the focal lens group 12 which are the BARIETA lens group 102 which is the 2nd lens group to perform, diaphragm 103, the 3rd lens group 104 currently fixed, and the 4th lens group which combines a focus accommodation function and the competition function which amends migration of the focus side by variable power. The component with the green component of the red in the three primary colors is carried out on the image sensors 28, such as CCD, on the image sensors 27, such as CCD, and image formation of the blue component is carried out on the image sensors 29, such as CCD, respectively. It is read as data with the body microcomputer 109 as information on AF (automatic-focusing accommodation) or AE (automatic exposure accommodation) at the same time photo electric conversion of each image on an image sensor is carried out, and it is amplified by the respectively optimal level with an amplifier 105,106,107, is inputted into the camera digital disposal circuit 108 and changed into a standard TV signal.

[0035] The information on AF and AE which the body microcomputer 109 read is transmitted to the lens microcomputer 110 through the camera side contact 6 and the lens side contact 14 together with the information on camera side switches, such as ON/OFF of non-illustrated AF switch, and a condition of a zoom switch.

[0036] When ON/OFF and AF information on AF switch to AF switch sent from the body microcomputer 109 is ON, the lens microcomputer 110 performs the motor control program based on AF information, and gives the signal for motorised to focal Motor Driver 116.

[0037] Focal Motor Driver 116 drives the focal motor 115 based on the signal from the lens microcomputer 110, moves the focal lens group 12 in the direction of an optical axis, and performs focus doubling.

[0038] Moreover, also using the information on the condition of the zoom switch sent from the body microcomputer 109, the lens microcomputer 110 gives a driving signal to the appearance and zoom Motor Driver 112 which carry out actuation which maintains the focus side in a zoom based on the location data of the BARIETA lens group 102 for maintaining the focus according to the photographic subject distance dedicated in the lens microcomputer 110, and the

focal lens group 12, and focal Motor Driver 116, respectively, when actuation is required.

[0039] Zoom Motor Driver 112 and focal Motor Driver 116 make it possible to perform zoom actuation, without driving the zoom motor 111 and the focal motor 115, respectively, moving the BARIETA lens group 102 and the focal lens group 12 in the direction of an optical axis based on the signal from the lens microcomputer 110, and a focus location moving.

[0040] Furthermore, the lens microcomputer 110 gives the signal for extracting as AE information sent from the body microcomputer 109, and giving correct exposure using the information from the encoder 117 for condition detection to the iris driver 114. The iris driver 114 drives the diaphragm actuator 113 based on the signal from the lens microcomputer 110, and controls the diameter of opening to be in the condition of giving proper exposure, about diaphragm 103.

[0041] Thus, it becomes possible to perform the same AF as the common video camera with which the lens and the camera were united, AE, and zoom actuation satisfactory at all at the same time it makes the lens unit 118 removable to the body 119 of a camera by forming the contacts 6 and 14 of both by the side of a removable appearance camera and a lens in the channel of the body microcomputer 109 by the side of a camera, two microcomputers of the lens microcomputer 110, and these two microcomputers.

[0042] Next, based on drawing 6 -8, the detailed description for a contact surface of this example and wearing actuation are explained. Drawing 6 -8 are the important section expansion A-A line sectional view of drawing 1 explaining wearing rotation of mounting.

[0043] A total of six camera side contacts [as an electrical installation terminal supported movable / 6a-6f] contacts are arranged in the direction of an optical axis which is a contact direction by the camera side fixed contact carrier 5 in drawing. Moreover, a total of six conductive springs [which carry out elastic energization of the camera side contacts 6a-6f in a contact direction / 7a-7f] springs is dedicated into the camera side fixed contact carrier 5, and it is attached in the appearance in which the one side is closed by the printed circuit board 8. The pattern is formed in Springs 7a-7f and a corresponding location so that it may flow with the camera side contacts 6a-6f through Springs 7a-7f in a printed circuit board 8.

[0044] Moreover, the lens side [six] contacts 14a-14f corresponding to the camera side contacts 6a-6f are being fixed to the lens side fixed contact carrier 13 by insert molding.

[0045] 6a and 6f are the camera side contacts related to a power source here, and 6a is [6f for glands] an object for high potentials. 6b-6e are the camera side contacts related to a communication link, and have a clock line, camera -> lens transmitting Rhine, and lens -> camera transmitting Rhine. And only 6f (for high potentials) of camera side contacts prepares a level difference in other camera side contacts 6a-6e, and he is trying for height to differ in a contact direction (the direction of an optical axis). Only 6f of camera side contacts changes height back (image sensor side) in direction of optical axis 0-0' (refer to drawing 1), and this condition is supported, as drawing 6 before wearing is shown. Moreover, only the springs 7a and 7f for energizing the camera side contacts 6a and 6f related to a power source to a contact direction have set up the energization force greatly compared with other springs 7b-7e. It succeeds in this for the purpose of enlarging contact pressure (both the contacts 6a and 6f for power sources, and 14a and 14f) compared with both the contacts 6b-6e for a communication link, and the contact pressure of 14b-14e, and making contact resistance small at the time of contact at the camera side contacts 6a-6f and the lens side contacts 14a-14f.

[0046] Generally the contact resistance in which the contact resistance which the contact resistance of a limitation which can permit the power source of a motor etc., the becoming contact for power sources, and the contact for a communication link differs, for example, can permit the contact for power sources can permit 0.1ohms or less, then the contact for a communication link is set to 1ohm or less on a design.

[0047] Moreover, in the lens side contacts 14a-14e to which 6f of camera side contacts which changed height is not equivalent so that clearly [in the condition in the middle of wearing shown in drawing 7], the protrusion height of 6f of these camera side contacts is set up lower (shifting to an optical-axis back side) than other camera side contacts 6a-6e so that it may not slide on the occasion of wearing rotation of mounting. Moreover, the 6f of the above-mentioned camera side contacts and 14f of corresponding lens side contacts are set up in protrusion height more highly (shifting to an optical-axis back side) than other lens side contacts 14a-14e, and they contact 6f of these camera side contacts at the telophase of wearing rotation of mounting. In addition, the camera side contacts 6a-6e and the lens side contacts 14a-14e contact at the telophase of wearing rotation of contact 6a which corresponds respectively, 14a and 6b, 14b and 6c, 14c, 6d, 14d, and 6e and 14e of mounting.

[0048] Actuation of wearing rotation of mounting is explained. Drawing 6 shows the condition before wearing and the camera side contacts 6a-6f and the lens side contacts 14a-14f all do not touch in this condition.

[0049] Next, the interchangeable lens lens-barrel 10 is rotated from the condition of drawing 6 , and if the lens side

fixed contact carrier 13 is moved in the direction of arrow-head x to the location shown in drawing 7, the camera side contacts 6e and 6d will run inclined plane 13a of the lens side fixed contact carrier 13 aground, and will slide on the field top (on the field of Contacts 14a-14e and this height) of this fixed contact carrier 13.

[0050] Drawing 8 shows the completion condition of wearing rotation of mounting, from the condition of drawing 7, rotates an interchangeable lens further and moves the lens side fixed contact carrier 13 in the direction of arrow-head x. In here, the lens side contacts 14a-14f contact the camera side contacts 6a-6f which correspond respectively.

[0051] Although the camera side contacts 6a-6f serve as a location where each core contacts a lens side contacts [corresponding to each / 14a-14f] core here The width of face of 14f of lens side contacts for the high potentials of a power source is narrow to 14b-14e which are a lens side contact for a communication link. By such setup widely set up to the contacts 14b-14e for a communication link (14b-14e are the same width of face), lens side contact 14a for Grant of a power source When the condition in front of the completion of wearing rotation of mounting is considered, 6a and 14a whose connection sequence of each contact is the contact for Grant of a power source first are connected. Next, 6b-6e which are a contact for a communication link, and 14b-14e are connected mostly concurrently, respectively, and 6f and 14f which is finally the contact for high potentials of a power source are connected.

[0052] By setting up in order of such connection, it becomes possible to prevent problems, such as malfunction by the poor communication link which may happen when both the contacts of a power source are connected before for example, the contact for a communication link was connected, or non-actuation.

[0053] The pitch alpha between each contact receives the width of face beta of a lens side contact. Since it is sufficiently large, moreover, in the middle of wearing rotation of mounting The accident of making the camera side [two] contact which a lens side [one] contact adjoins short-circuit may have to happen. Since the distance gamma between lens side contacts is still larger enough than the width of face of the contact surface at the tip of a camera side contact to a lens side contact, It has the completely safe composition that the accident of making the lens side [two] contact which a camera side [one] contact adjoins in the middle of wearing rotation of mounting short-circuit cannot happen, either.

[0054] At the end, the wearing process of each concrete contact is explained. In the phase which faces the lens side contacts 14a-14e, these contacts 14a-14e serve as non-contact (it does not slide), and 6f of camera side contacts runs inclined plane 13b of the lens side fixed contact carrier 13 aground at the telophase of wearing rotation, and they contact 14f of lens side contacts. And camera side contact 6e slides on the lens side contacts 14a-14b, and contacts lens side contact 14e corresponding to the last while it runs inclined plane 13a aground. 14d of lens side contacts which correspond after 6d of camera side contacts runs inclined plane 13a aground and sliding on the lens side contacts 14a-14c is contacted similarly. Camera side contact 6c runs inclined plane 13a aground, and contacts lens side contact 14c which corresponds after sliding on the lens side contacts 14a and 14b. Camera side contact 6b Inclined plane 13a is run aground, lens side contact 14b which corresponds after sliding on lens side contact 14a is contacted, and camera side contact 6a contacts further lens side contact 14a which runs aground and corresponds inclined plane 13a. Under the present circumstances, 6a and 6f which made contact pressure high [else] in the camera side contact On the occasion of wearing rotation of mounting, the count of sliding with a lens side contact becomes a corresponding lens side contact by a unit of 1 time respectively. Since sliding with the bad influence 14b-14e produced by making contact pressure high, i.e., other contacts, for example, lens side contacts, was lost in order to reduce the contact resistance of a contact related to a power source, it becomes possible to lessen wear by sliding. Moreover, since the lens side contacts 14b-14e related to a communication link do not slide on the camera side contacts 6a and 6f related to a power source on the occasion of wearing rotation of mounting, the circuit in the interchangeable lens lens-barrel 10 is not destroyed electrically. moreover, the camera side contacts 6a-6f and the lens side contact 14 -- it became possible to reduce the total count of sliding a-14f (total of the count of sliding of each contact), and to reduce wear of a contact. Moreover, further, when having detached to both ends differs from height, possibility of short-circuiting also by approach of a conductor can make very small the contacts 6a and 6f (14a and 14f) related to a power source.

[0055]

[Effect of the Invention] Since according to this invention the camera side electrical installation terminal was arranged in the one side location even if it was optical-axis back and there were few color-separation shaft orientations of color-separation prism and abbreviation same directions than a camera side flange face In spite of could reduce greatly the danger of having contacted carelessly and making coin etc. short-circuiting also in the time of balking of an optical accessory and having arranged the camera side electrical installation terminal from the flange face to optical-axis back further Since relation with color-separation prism was devised, the flange back can be shortened as a result and it can be made small and lightweight.

[0056] Moreover, since the color-separation shaft orientations of color-separation prism were made into the vertical

direction of a camera body and the camera side electrical installation terminal was arranged in the lower part location, the increase in efficiency in consideration of the length of a screen size and a width ratio of a tooth space can be calculated, and it can be made small and a light weight more.

[0057] moreover, the production of the color-separation shaft orientations of color-separation prism -- the optical-axis back in two image sensors located in a line -- the method of location **** -- the direction of an optical axis -- **** -- the flange back can be shortened more by having arranged the camera side electrical installation terminal like.

[Translation done.]